رسائل جغرافية

تدهور بيئة المراعي في جبال محافظة ظفار سلطنة عُمان

د. سالم بن مُبارك الحتروشي

محرم ١٤٢٤ هـ
مارس ٢٠٠٣ م

٢٧٤

دورية علمية محكمة تعنى بالبحوث الجغرافية
يصدرها قسم الجغرافيا بجامعة الكويت والجمعية الجغرافية الكويتية

الاشتراكات

في الكويت

للمؤسسات ١٢ دينارا كويتيا(سنويا)

للأفراد ٦ دنانير كويتية (سنويا)

خارج الكويت

للمؤسسات ١٥ دينارا كويتيا (سنويا)

للأفراد ٧,٥ دينار كويتي (سنويا)

الجمعية الجغرافية الكويتية

ص.ب: ١٧٠٥١ الكويت الخالدية الرمز البريدي 72451

رسائل جغرافية

٢٧٤

تدهور بيئة المراعي في جبال محافظة ظفار سلطنة عمان

د. سالم بن مبارك الحتروشي

عميد القبول والتسجيل

جامعة السلطان قابوس

محرم ١٤٢٤ هـ

مارس ٢٠٠٣ م

طبعت بـدعـم كريم من مؤسسة الكويت للتقدم العلمي

بسم الله الرحمن الرحيم

تدهور بيئة المراعي في جبال محافظة ظفار سلطنة عمان

د. سالم بن مبارك الحتروشي

١- مقدمة :

١-١ : المشكلة والهدف :

تقع محافظة ظفار في أقصى جنوب غرب سلطنة عمان ، وتشكل حوالي ثلث مساحة السلطنة ، وما يميز هذه المحافظة عن غيرها من محافظات ومناطق السلطنة هو بنيتها الأيكولوجية المتفردة ؛ ففيها تسود الأمطار الصيفية التي تسببها الرياح الموسمية الآتية من المحيط الهندي وبحر العرب ، كما أضاف امتداد السلاسل الجبلية متوسطة الارتفاع الموازية للساحل صورة متفردة أخرى حيث أدى ذلك إلى تنوع متميز في الحالة المناخية داخل المحافظة نفسها ؛ فهناك اختلاف واضح في معدلات الأمطار بين الساحل والجبل وما بين الجوانب المواجهة للرياح وتلك التي تقع في ظل المطر . وكما يتنوع المناخ فإن الغطاء النباتي يتنوع أيضا بين تلك النباتات التي تغطي سفوح الجبال وهضابها وتلك التي تغطي سهولها .

وإلى فترة قريبة لاتتعدى ثلاثة عقود كان هناك توازن بيئي بين المعطيات الطبيعية وبين النشاطات البشرية وبخاصة النشاط الرعوي الذي كانت تقوم عليه البنية الاجتماعية والاقتصادية ، ولكن في الوقت الحاضر بدأت الشكوى تتزايد من زحف التدهور على المنطقة خاصة على بيئة المراعي التي بدأت تضيق طاقتها الاستيعابية للحد الذي يضع هذه الحرفة أمام تحديات عديدة .

إن الأسباب التي أدت إلى هذا التدهور متعددة ويتداخل فيها الطبيعي مع البشري كما يتداخل فيها الاقتصادي مع الثقافي . إن هدف هذه الدراسة هو القاء الضوء على العوامل التي ساهمت في إحداث هذا الخلل في محافظة ظفار مع اعطاء التذبذبات المناخية و التباين السنوي للمطر قياسا على المتوسط السنوي حقها في البحث ، وذلك من خلال تحليل البيانات المتوافرة ، ومدى إسهام ذلك التباين في زيادة حدة الجفاف وتناقص الغطاء النباتي وبالتالي تدهور بيئة المراعي في منطقة الدراسة .

١-٢ الدراسات السابقة :

ظلت مشكلة تدهور المراعي الطبيعية في المناطق المدارية من أهم الموضوعات التي اهتمت بها الدوائر الأكاديمية والإدارية منذ فترة الأربعينيات من القرن الماضي وحتى الوقت الحاضر ، ورغم الجهد المبذول من مختلف الجهات فقد استمر التدهور ولم يحدث ما يشير إلى أنه قد توقف بل إنّه وصل في بعض المناطق إلى درجات عالية وحادة هددت استمرارية حياة الإنسان والحيوان في تلك المناطق . هذا وقد وصل الاهتمام بتدهور المراعي الطبيعية ذروته في مؤتمر التصحر العالمي (UNCOD) الذي عقد في العاصمة الكينية نيروبي في عام ١٩٧٧م وعليه فقد دارت العديد من حوارات هذا المؤتمر وتوصياته حول مشاكل المراعي وطرق المحافظة عليها وتنميتها (UNEP, 1977) و(UNEP, 1984) و (Kassas, 1985) و (Mabutt, 1985) .

أما فيما يتعلق بتدهور المراعي الطبيعية في مرتفعات ظفار فقد كان من أوائل الدراسات التي تناولت هذا الموضوع بالرصد والتحليل دراسة شركة (Hunting, 1978) والدراسة التي قام بها برنامج الأمم المتحدة للتنمية ومنظمة الأغذية الزراعية العالمية . انظر : (Zaroug, 1983) و (UNDP/FAO, 1987) ، وكذلك موريس (١٩٨٦) والكثيري (١٩٩٦) . وتكاد كل هذه الدراسات توصي بأن النشاط البشري ، وبخاصة الرعي الجائر ، قد ساهم مساهمة كبيرة في تدهور بيئة هذه المراعي . ورغم أهمية هذا الجانب الذي يعتبر بحق المسؤول بالدرجة الأولى عن ظهور المشكلة وتفاقمها ، فإنّ التباين المكاني الذي يحدث في العناصر المناخية وبخاصة التساقط لم يحظ بالاهتمام الكافي في الدراسات السابقة . وفي اعتقاد الباحث أن ذلك ربما يعود إلى قلة البيانات المناخية المتوافرة وقصر فترة رصدها . لكن الأمر قد تغير في الوقت الحاضر حيث أصبحت البيانات متوافرة وفي متناول اليد . ونتيجة لذلك فإن تحليل هذه البيانات المناخية ومحاولة الكشف عن ارتباط حدة الجفاف بظاهرة تناقص الغطاء النباتي ومن ثم تدهور بيئة المراعي في منطقة الدراسة سوف تكون جزءا من الموضوعات التي تحاول هذه الورقة بيان تفاصيلها .

بعد هذه المقدمة تستعرض الورقة على نحو مختصر الخصائص الجغرافية الطبيعية لمحافظة ظفار لعلاقتها بالظاهرة قيد الدراسة .

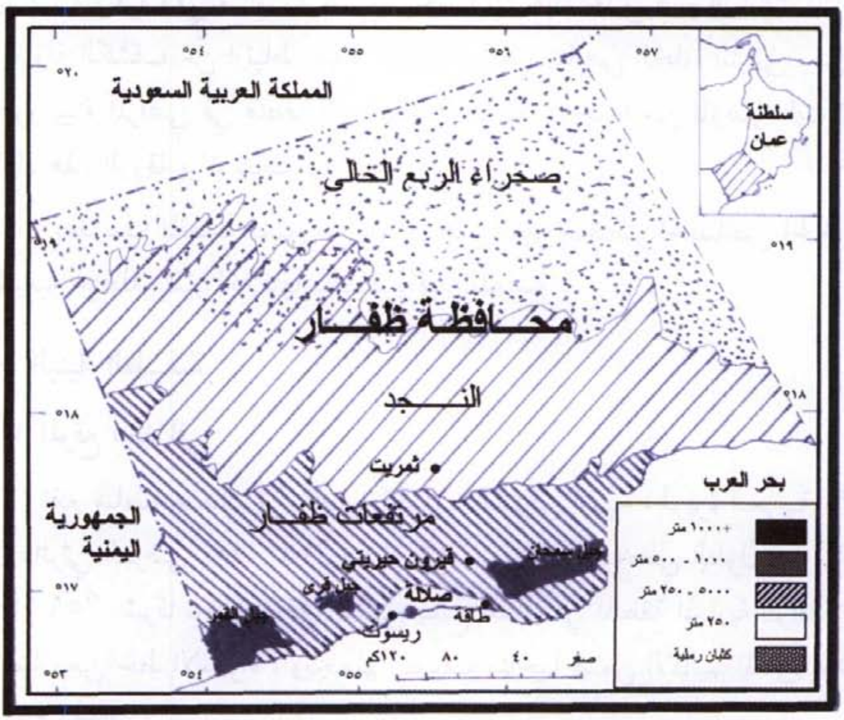
٢- البنية الطبيعية

٢-١ الموقع الجغرافي :

تقع سلطنة عمان في أقصى الجنوب الشرقي لشبه الجزيرة العربية وتمتد بين دائرتي العرض ٤٠' ١٦° و٢٠' ٢٦° شمالا وبين خطي الطول ٥٠' ٥١° و٤٠' ٥٩° شرقا . هذا الموقع الفلكي يضع عمان في المنطقة المدارية الواقعة إلى الشمال من خط الاستواء . ويجعلها تصنف مناخيا ضمن الأقاليم المدارية وشبه المدارية الجافة .

وتقع محافظة ظفار كما يوضح الشكل رقم (١) في أقصى جنوب غرب سلطنة عمان . وهي تمتد بين خطي الطول ١٠ ' ٥٢°، ٠٠' ٥٦° شرقاً وبين دائرتي العرض ٥٠' ١٦°، ٥٠' ١٩° شمالاً . وتتصل المحافظة من الشرق بالمنطقة الوسطى (تلال الجازر) ومن الجنوب الغربي بحدود السلطنة مع الجمهورية اليمنية (هضبة حضرموت) ومن الجنوب ببحر العرب ومن الشمال والشمال الغربي بصحراء الربع الخالي .

أما من حيث المساحة فإن محافظة ظفار تغطي مساحة يبلغ قدرها حوالي ٩٩٣٠٠ كيلومترا مربعا مشكلة بذلك ثلث مساحة سلطنة عمان بالتقريب . ويتبع محافظة ظفار أربع جزر يطلق عليها جزر الحلانيات وهي : الحلانية ، والسودة ، والقبلية ، والحاسكية ..



شكل رقم (١) الأقسام التضاريسية في محافظة ظفار

٢-٢ التضاريس

يمكن تقسيم محافظة ظفار تضاريسيا ، كما يوضح الشكل رقم (١) إلى ثلاثة أقسام متميزة هي :

٢-٢-١ سهل صلالة الساحلي : ويمتد من ريسوت في الغرب إلى طاقة في الشرق مروراً بمدينة صلالة . وهو سهل منبسط ضيق يبلغ أقصى اتساع له عند مدينة صلالة (١٥ إلى ٢٠ كيلومترا) . ويتكون السهل من إرسابات رملية وحصوية خلفتها الأودية المنحدرة من سلسلة جبال ظفار .

٢-٢-٢ مرتفعات ظفار (منطقة الدراسة) : تتكون في المقام الأول من هضبة انكسارية متسعة من الحجر الجيري تمتد على الساحل الجنوبي للمنطقة على شكل هلال ولمسافة ٢٩٠ كيلومتراً من هضبة حضرموت في اليمن غرباً إلى التلال الساحلية في الجازر شرقاً . وينحدر سطح الهضبة انحدارا طفيفا من حافة الانكسار في الجنوب لتمتد حتى التخوم الجنوبية لصحراء الربع الخالي . هذا وتشتمل هذه الهضبة على عدد من القمم الجبلية يصل أقصى ارتفاع لها على جبل سمحان في المنطقة الشرقية الذي يصل ارتفاعه إلى ٢١٠٠ متر . بينما متوسط ارتفاع الهضبة يتراوح بين ٨٠٠-٩٠٠ متر فوق مستوى سطح البحر . وتتميز هذه الهضبة بسطح متموج تقطعه وديان عميقة .

٢-٢-٣ النجد : وهي منطقة صحراوية مستوية تتخللها التلال الصغيرة ، وتقع إلى الشمال من سلسلة جبال ظفار .

٢-٣ خصائص المناخ :

إن الموقع الفلكي لعمان ، يجعلها تتمتع بثنائية مناخية واضحة ؛ فالأجزاء الشمالية منها والتي يقع معظمها إلى الشمال من مدار السرطان تسود فيها خصائص المناخ تحت المداري الجاف من حيث الشتاء المعتدل نسبيا والممطر ،

بينما ترتفع فيها درجات الحرارة في الصيف وتسود فيها ظروف الجفاف . أما محافظة ظفار فإن خصائص الموقع الجغرافي والتمايز في ملامح السطح أدت إلى تحديد معالم مناخ مميز ومتميز عن بقية مناخات مناطق السلطنة وبل وشبه الجزيرة العربية . فمحافظة ظفار ، وبحكم موقعها بجوار بحر العرب ، تتأثر بخصائص الأقاليم الموسمية المدارية حيث تصبح المنطقة كلها في فصل الصيف جزءا من ضغط جوي منخفض تنجذب نحوه الرياح الموسمية الصيفية من المحيط الهندي . وبما أن هذه الرياح تهب من البحر نحو اليابسة وتصطدم بالمرتفعات التي تعترض طريقها فإنها تضطر للصعود إلى أعلى لتتجمع كسحب قبالة السفوح الجبلية الشديدة الانحدار والمواجهة للجنوب خاصة في القطاع الأوسط من المرتفعات وتتسبب بالتالي في سقوط الأمطار . لكن هذه الرياح المحملة ببخار الماء لا تستطيع أن تستمر في الصعود نظرا لوجود انقلاب حراري (Temperature Inversion) علوي يتكون عادة نتيجة لوجود هواء حار جاف يجري من الشمال عند ارتفاع يزيد عن ١٥٠٠ متر يمنع الهواء المحمل ببخار الماء من مواصلة الصعود إلى أعلى . لهذا السبب فإن السحب لا تغطي إلا مرتفعات المنطقة الغربية (قمم جبال القمر) وقمة جبل سمحان في الشرق أحياناً . في حين أنها تغطي دائما منحدرات وقمم القطاع الأوسط من مرتفعات ظفار (Miller and Morris, 1988) . هذا هو السبب الذي يجعل القمة والسفوح الشرقية للجبال مثل جبل سمحان جافة وخالية من الرطوبة بالرغم من أن سفوحها الجنوبية والغربية غنية بالرطوبة . هذا ويبدأ فصل الخريف عادة خلال الأسبوع الأخير من شهر يونيو ويستمر حتى الأسبوع الثاني من شهر سبتمبر . ويستمر هطول الأمطار الخفيفة والرذاذ يومياً خاصة في شهر يونيو وحتى منتصف شهر أغسطس .

بالإضافة إلى الأمطار فهناك أشكال أخرى للتساقط تتمثل في الندى الذي

يتكون على أسطح أوراق النباتات ويتساقط منها إلى التربة ، والضباب الكثيف الذي يغلف سلسلة الجبال في موسم هبوب الرياح الموسمية . هذا المصدر من مصادر الرطوبة يطلق عليه اسم التساقط المستتر ويشكل إضافة هامة لمصادر الرطوبة في المنطقة .

٢-٤ : النبات الطبيعي :

إن النبات الطبيعي وكثافته وتنوعه في المنطقة يعكس الظروف المناخية التي تتمثل في التساقط ودرجة الحرارة ، كما أنه يتأثر إلى حد كبير بطوبوغرافية السطح المتمثلة في ارتفاع المنطقة واتجاهها وبعدها عن البحر ونوعية التربة . وبصورة عامة فإن الغطاء النباتي في محافظة ظفار أكثر كثافة في المرتفعات مما هو عليه الحال في كل من سهل صلالة الساحلي ، ومنطقة النجد الواقعة في ظل المطر إلى الشمال من المرتفعات والتي تسودها الظروف الصحراوية .

وقد قسم (Miller and Morris, 1988) الحياة النباتية في محافظة ظفار إلى ستة نطاقات نباتية متميزة تبدأ من السهل الساحلي وتتجه داخلياً باتجاه صحراء الربع الخالي . وكما هو موضح في الشكل رقم (٢) فالنطاقات هي :

٢-٤-١ : نطاق السهل الساحلي :

ويقصد به سهل صلالة الساحلي الضيق الممتد بين مدينة ريسوت وطاقة والذي يتكون من تربة رملية بالقرب من الساحل بينما الجزء الرئيسي منه تغطيه تربة طينية رخوة تليها إلى الداخل إرسابات حصوية بالقرب من التلال الملاصقة للجبال . وبما أن متوسط كمية الأمطار السنوية الساقطة على هذا السهل لا تتجاوز ١٠٠ مليمتر فغطاؤه النباتي غير كثيف ويتكون من أعشاب قصيرة من نوع *Urochondra stulosa* ومجموعات نباتية أخرى مثل *Heliotropium fartakense* . كما توجد في السهل شجيرات متفرقة من نوع *Acacia tortilis* التي هي أشجار السمر .

٢-٤-٢ : التلال الملاصقة للجبال :

وهو نطاق انتقالي بين السهل الساحلي والسفوح الجبلية شديدة الانحدار ، وهو ضيق حيث لا يتجاوز عرضه خمسة كيلومترات . وتسود في هذا النطاق شجرة *Bosica arabica* دائمة الخضرة وذات الشكل المظلي والمعروفة محلياً باسم سيمر .

٢-٤-٣ : القمة والسفوح المواجهة للبحر :

هذا هو النطاق الذي يقع تحت تأثير الضباب والأمطار الموسمية . وهو عبارة عن سفوح مشجرة ومنحدرات كثيفة التشجير ومروج قمية خضراء تقطعها الأودية ذات الجوانب الشاهقة . وتسود على السفوح أشجار شوكية متعددة السيقان مثل *Acacia senegal* المعروفة باسم الثمار ، أما على المنحدرات فتوجد أشجار أحادية الجذوع مثل *Anogeissus dhofarica* المعروفة محلياً باسم الميشطة وأشجار أخرى متسلقة فوقها . وعلى ضفاف الأودية المشجرة تسود أشجار التين *Ficus sycomorus* بالإضافة إلى الشجرة الشائعة *Tamarindus indica* المعروفة محلياً باسم صبار . وتحت ظل جميع هذه الأشجار تزدهر مجموعة غنية من النباتات العشبية مثل *Hanina qaraitica* المعروفة باسم جنيجنة التي تستوطن جبال هذه المنطقة . أما القمة المموجة والسفوح المعتدلة الانحدار فتشكل مروجاً طبيعية تغطيها مجموعات كبيرة من الأعشاب ، وأكثرها شيوعاً أعشاب *Apluda mntica* وأعشاب *Themeda quadrivalvis* ومع هذه الأعشاب تنتشر أشجار دائمة الخضرة مثل *OLEA EUROPAEA* المعروفة باسم ميطان وأنواع من عائلة اللبانيات *Commiphora* بالإضافة إلى أنواع ضخمة من شجرة *Ficus vasta* التي هي من فصيلة التوتيات .

وبما أن هذا النطاق هو الأكثر تأثرا بالقيم الأعلى للأمطار الموسمية ، فإن

الأعشاب فيه تنمو حتى تصل إلى ارتفاع متر ونصف خاصة في سنوات المطر الغزير .

٢-٤-٤ : نطاق الهضاب الجافة المرتفعة :

عند التوغل إلى مسافات أبعد نحو الداخل بعيداً عن البحر يصبح تأثير الرياح الموسمية أقل ، وبالتالي فإن كمية التساقط بأشكاله (مطر ، ضباب ، ندى) تقل تدريجيا ، مما ينعكس على الحياة النباتية . فتصبح الأعشاب المرجية الطويلة أقصر طولاً ، والأشجار الكثيفة تصبح متفرقة ، والأشجار الطويلة دائمة الخضرة تفسح المجال لمجموعة نباتات شجرية قزمية . في هذا النطاق تسود نباتات *Euhorbia balsamifera* المكورة التي تزدهر تحتها نباتات أخرى مستساغة مثل *Arisaema flava* . كما تتواجد نباتات مثل *Dorstenia foetida* ذات السيقان اللحمية ، وكذلك بعض النباتات العشبية الخشبية القاعدة مثل *Kickxia qaraica* ونباتات *Barleria aucheriana* التي تمتاز بأزهارها الجميلة وأشواكها الحادة .

٢-٤-٥ : نطاق الجروف المواجهة للشمال :

تشكل جروف الهضبة المواجهة لجهة الشمال والتي تغطيها الحصباء نطاقا تنتشر عليه التلال الجافة التي تخترقها بعض الأودية التي تسيل مياهها باتجاه الشمال . هذا النطاق يقع تماماً في ظل الأمطار الموسمية ، وبالتالي فإن نصيبه من الأمطار والضباب ضئيل جداً . وقد انعكس هذا على الحياة النباتية التي تظهر متفرقة عن بعضها تدريجياً كلما اتجهنا ناحية الشمال حتى تصبح الأرض جرداء . والأشجار الأكثر شيوعاً في هذا النطاق هي أشجار السمر والثمار . كما تنمو في هذا النطاق نباتات عشبية مختلفة خشبية القاعدة ومقاومة للجفاف مثل *Schweinfurthia spinosa* .

٢-٤-٦ : الصحراء (النجــد) :

وهي منطقة صحراوية مكشوفة ، وأراضي قفار متشققة تحتوي على تلال صخرية مكورة صغيرة الحجم ، وسهول مغطاة بالحصباء . وتنتشر في هذا النطاق أشجار متفرقة من نباتات *Boswellia sacra* المعروفة محلياً بشجرة اللبان وأشجار صحراوية مثل السمر والقاف *(Prosopis cineraria)* الذي ينمو في الأودية . كما توجد بعض النباتات العشبية الخشبية مثل *Tephrosia persica* .

٣ - النشاط الرعوي في ظفار :

٣-١ : التوزيع الجغرافي لنطاقات المراعي :

إن تربية الحيوانات كانت ، لقرون عديدة ، ولا زالت تشكل جزءا مهما من النشاط الاقتصادي الزراعي للعمانيين بشكل عام . أما في محافظة ظفار فقد ساعدت بنية البيئة الطبيعية على أن تبلغ تربية الحيوانات مكانة متميزة بالمقارنة مع أجزاء السلطنة الأخرى . وبناء على التوزيع الجغرافي للنطاقات النباتية الطبيعية في المحافظة يمكننا تقسيم نطاقات المراعي إلى ثلاثة نطاقات رئيسية اعتمادا على نوعية النباتات وطرق الاستخدام :

(أ) نطاق الأعشاب الطويلة على القمم الهضبية المموجة الأكثر تعرضا للأمطار الموسمية ، وكذلك السفوح المعتدلة الانحدار المواجهة للبحر حيث تنتشر الأعشاب التي يصل ارتفاعها إلى متر ونصف ، خاصة في السنوات الخصبة .

(ب) نطاق الأعشاب القصيرة المنتشرة على الهضبة شبه الجافة الواقعة جزئيا في ظل المطر ، والأودية شديدة الانحدار المتجهة إلى الشمال والتي تنتشر فيها الأعشاب المرجية القصيرة، ونباتات وشجيرات قزمية.

ومن حيث الاستخدام فإن هذين النطاقين يعتبران المراعي الرئيسية للأبقار . كما أن الماعز يجد فيهما مرتعا مريحاً ، ويحتوي هذين النطاقين على ثروة نباتية هائلة تكفي لسد حاجات الثروة الحيوانية اذا ماأحسن استغلالهما . فقد قدرت المساحة المغطاة بالأعشاب في هذه المراعي بحوالي ٧٠ ألف هكتار (جي . أر . أم . العالمية ، ١٩٨٢م) . كما قدرت طاقة التحمل الإجمالية في نطاق الأعشاب الطويلة بحوالي ٨٨ رأسا من الماعز لكل كيلومتر مربع أو ٢٠ رأسا من البقر لكل كيلومتر مربع . أما نطاق الأعشاب القصيرة فقد قدرت طاقة التحمل الإجمالية له بحوالي ٣٠ رأسا من الماعز لكل كيلومتر مربع أو ثلاثة رؤوس من البقر لكل كيلومتر مربع (جي . أر . أم . العالمية ، ١٩٨٢م) .

(ج) النطاق شبه الصحراوي في الشمال وهو نطاق انتقالي بين المروج العشبية ومنطقة النجد الصحراوية . وتنتشر فيه الأعشاب الفقيرة نسبيا والأشجار الشوكية . وتعتبر طاقة التحمل الإجمالية لهذا النطاق ضئيلة جدا (حوالي ١٠-١٥ رؤوس من الماعز/ كم٢) . ويستخدم هذا النطاق رعاة الإبل والماعز بكثرة .

٣-٢ : الثروة الحيوانية

ومن الجدير بالذكر أنه حتى مطلع الثمانينيات من هذا القرن لم تكن هناك أي مسوحات للثروة الحيوانية في السلطنة غير تلك التقديرات التي وردت في التقرير الذي أعدته في عام ١٩٧٨م شركة هنتنج للخدمات التقنية ، والذي ورد فيه أن عدد الأبقار الموجودة في محافظة ظفار لا يتعدى ٣٦ ألف رأس (Hunting, 1978) . أما أول مسح زراعي بالعينة لكل السلطنة فقد نفذ في عام ١٩٨٢ وقامت به شركة جي . أر . إم . العالمية وورد فيه أن أعداد الأبقار الموجودة في محافظة ظفار بلغ ٧٧٩٢٢ ، وأن أعداد الأغنام ٣٩٧٧ وأن أعداد الماعز بلغت ١٠٦٢٤٩ رأسا .

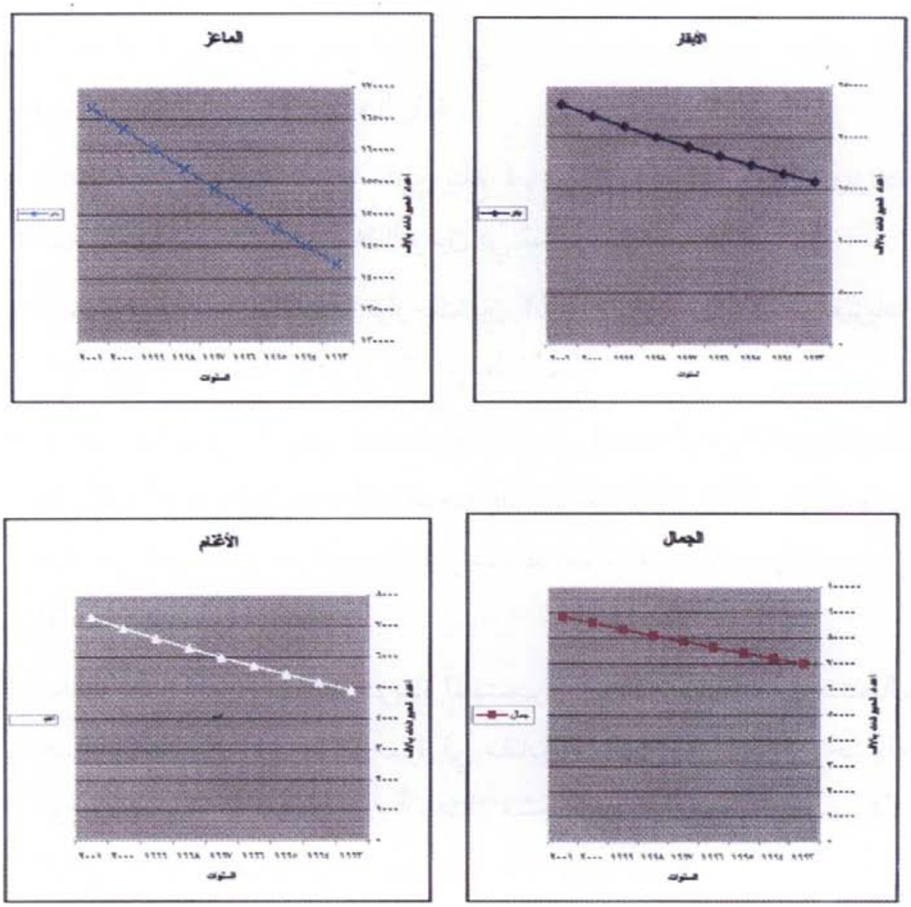
الجدول رقم (١) يوضح تطور أعداد الحيوانات في محافظة ظفار خلال الفترة من ١٩٩٣-٢٠٠١م حسب ما أوردته إحصائيات وزارة الزراعة والثروة السمكية .

جدول رقم (١) بيان بتطور أعداد الثروة الحيوانية بمحافظة ظفار .

النوع	١٩٩٣	١٩٩٤	١٩٩٥	١٩٩٦	١٩٩٧	١٩٩٨	١٩٩٩	٢٠٠٠	٢٠٠١
أبقـار	١٥٦٩٤٢	١٦٤٧٨٩	١٧٣٠٢٨	١٨١٦٧٩	١٩٠٧٦٣	٢٠٠٣٠٢	٢١٠٣١٧	٢٢٠٨٣٣	٢٣١٨٧٤
جمال	٦٩٧١٨	٧١٨٠٩	٧٣٩٦٣	٧٦١٨٢	٧٨٤٦٨	٨٠٨٢٢	٨٣٢٤٦	٨٥٧٤٤	٨٨٣١٦
أغنـام	٤٩٢٤	٥١٧٠	٥٤٢٨	٥٧٠٠	٥٩٧٥	٦٢٨٤	٦٥٩٨	٦٩٢٨	٧٢٧٤
ماعـز	١٤٢٢٨٠	١٤٥١٢٥	١٤٨٠٢٨	١٥٠٩٨٨	١٥٤٠٠٨	١٥٧٠٨٨	١٦٠٢٣٠	١٦٣٤٣٤	١٦٦٧٠٣

المصدر : دائرة الإحصاء الزراعي والحيواني ، وزارة الزراعة والثروة السمكية (٢٠٠٢)

شكل (٢) تزايد أعداد الحيوانات في محافظة ظفار في الفترة ما بين ١٩٩٣-٢٠٠١م



لهذا الجدول دلالات عديدة فيما يتعلق بتطور حجم الثروة الحيوانية في محافظة ظفار يوضحها الشكل (٣) ونورد أهمها في النقاط التالية :

* إن أعداد الحيوانات بمختلف أنواعها في تزايد مستمر ولايوجد مايشير إلى ثبات أو تناقص معدلات هذه الزيادة .

* تتزايد الأبقار والأغنام بمعدل سنوي يبلغ ٤,٥ و ٤,٧٥ على التوالي وبزيادة كلية بلغت نحو ٤٨٪ في كلا النوعين في ثمانية سنوات فقط .

* الزيادة وسط الماعز والجمال تراوحت بين ٢٪ و ٢,٥٪ على التوالي وبزيادة كلية تبلغ ١٧٪ وسط الماعز و ٢٧٪ وسط الجمال .

* اذا طبق مقياس تقديري لهذه الزيادة ، بمعنى إيجاد الزمن الذي يمكن أن تتضاعف أعداد الحيوانات ، فإننا سنجد أن مضاعفة أعداد الأبقار والأغنام لن تزيد عن ١٥ سنة بينما تتراوح تقديرات مضاعفة أعداد الماعز والابل مابين ٢٨ و٣٥ سنة .

* عندما نضع معدلات هذه الزيادة المستمرة وأعداد الحيوانات واحتمال تضاعف أعدادها في مدة وجيزة في مقابل التناقص المستمر في حمولة المراعي فإن كل ذلك يدل على أن هناك مشكلة حقيقية سوف تواجهها هذه المراعي اذا ما استمرت الزيادة على مثل هذه الوتيرة .

٤- مظاهر وأسباب تدهور المراعي

٤-١ مظاهر التدهور :

لقد كان لزيادة أعداد الحيوانات وتكدسها على مساحات محدودة الكثير من الآثار على الموارد النباتية التي تعتمد عليها الحيوانات كمصدر وحيد للغذاء في مرتفعات ظفار . ونتيجة للضغوط الرعوية الجائرة والكبيرة فقد ترتب على

ذلك ظهور أشكال مختلفة للتدهور تمثلت في :

(أ) إزالة الغطاء النباتي وبخاصة الأنواع العلفية المرغوب فيها وانحسار المساحة الرعوية المعشبة التي كان يغطيها . وقد أكد الكثيري (١٩٩٦) أن هناك فقدانا للغطاء النباتي في مساحات واسعة من جبل القرى ، وأن هذا الفقدان يتمثل في اختفاء الأشجار والشجيرات والأعشاب الرعوية ، وذلك بسبب زيادة الحمولة الرعوية على هذه المراعي .

(ب) انتشار النباتات غير المستساغة للحيوانات مثل نبات الشيراز (*Dodonaea viscosa*) ونبات العطب (*Calotropis procera*) وشجيرة العطراء المتسلق (*Cissus quadranqularis*) وشجيرة الحلقوم (*Soulanum incanum*) . وقد طغى انتشار هذه النباتات على الأنواع المستساغة للحيوانات الرعوية (الكثيري ١٩٩٦) .

(جـ) ظهور بيوت (مستعمرات) النمل الأبيض : من مظاهر تدهور المراعي في جبال ظفار ، كما أشار الكثيري ١٩٩٦م ، ظهور بيوت النمل الأبيض خاصة في جبل القرى الذي تنتشر عليه أكوام كبيرة من بيوت النمل الأبيض (*Termites*) .

(د) من مظاهر التدهور كذلك تفشى وانتشار حشرة حفار الخشب *Batocera rufomaculata* على أغلب الأشجار والشجيرات الرعوية خاصة التين البري (*Ficus sycomorus*) . وقد أكد مدير المراعي والغابات بالمديرية العامة للزراعة والثروة الحيوانية والسمكية بمحافظة ظفار في حديث له لجريدة الوطن الصادرة بتاريخ ٢٢/ ٥/ ١٩٩٩م أن هذه الآفة تظهر لأول مرة في المحافظة وأن الضغوطات الرعوية والرعي الجائر وزيادة أعداد الحيوانات هي السبب الحقيقي لانتشار هذا النوع من الآفات . وهذا دليل واضح على تدهور بيئة المراعي الطبيعية في جبال ظفار . فإن صحت هذه

الإشارة وهذه العلاقة فهذا يؤكد أننا نتعامل مع دليل آخر على تفاقم وتعقد الظاهرة الأيكولوجية . إن هذه الحالة تشير بشكل واضح إلى الارتباط الوثيق بين العامل الطبيعي (الحيوي) والعامل البشري وبصورة بعض الأحيان يصعب اكتشافها أو توضيح العلاقة بينها .

(هـ) هذا وينبغي أن نشير هنا إلى أن هنالك مخاطر بيئية كثيرة تترتب على إزالة الغطاء النباتي وتتمثل في ازدياد ونشاط فعل التعرية المائية بفعل الجريان السطحي وما يصاحب ذلك من تناقص في كمية المياه المتسربة إلى جوف الأرض مما يؤدي إلى نشوء الأخاديد المائية ، هذا بالإضافة إلى تنشيط التعرية الهوائية التي تعمل جنبا إلى جنب مع التعرية المائية على إزالة غطاء التربة .

٤-٢ أسباب التدهور

٤-٢-١ : زيادة أعداد الحيوانات

تشير الكثير من التقارير (الكثيري ، ١٩٩٦) إلى أن النشاط الرعوي في مرتفعات ظفار كان حتى السبعينات من القرن العشرين في حالة متوازنة مع الموارد النباتية ، ولكنه وبعد هذا التاريخ وخاصة بعد بداية النهضة المباركة في السلطنة بدأت الحيوانات تسجل زيادات مضطردة في أعدادها بشكل يفوق إجمالي طاقة التحمل للمراعي ، مما سبب ضغطا متزايدا عليها يثير الانتباه والقلق على مستقبل استغلالها (اللوحة رقم ١ واللوحة رقم ٢) .

إن الأسباب التي أدت إلى تزايد أعداد الحيوانات عديدة ، لكن نذكر منها على سبيل المثال وفرة الخدمات الحكومية المتمثلة في انتشار العيادات البيطرية التي تقدم الخدمات المتكاملة مما أدى إلى تقليص معدلات النفوق وسط المجموعات الحيوانية على مختلف أشكالها . يضاف إلى هذا أيضا المجهودات

الحكومية في مجال حفر الآبار التي ساعدت على توفير موارد إضافية من الماء خاصة في فصل الجفاف . هذا بجانب توفر الأعلاف الإضافية التي بدأ مربو الماشية ورعاتها اللجوء إليها لسد العجز في كفاية المراعي الطبيعية .

٤-٢-٢ : الاتجاه نحو الاستيطان الدائم وانهيار نظام الرعي شبه الترحالي

لقد كان سكان الجبل في محافظة ظفار ، وإلى أمد قريب ، يمارسون الرعي شبه الترحالي والتنقل الموسمي من مكان إلى آخر ولكن لمسافات قصيرة . هذا التنقل الموسمي كان يعطي المراعي فرصة للنمو والتجدد ، وإلى جانب الرعي الترحالي وضع هؤلاء السكان مجموعة قواعد وقوانين تنظم أماكن وأوقات الرعي فيما بينهم . وقد أسهمت تلك القواعد والقوانين في حفظ المراعي من التدهور (Jauzen, 1986) .

أما اليوم ونتيجة لبرامج التنمية الشاملة التي تشهدها السلطنة وما صاحب ذلك من توفير الخدمات لسكان الجبل مثل حفر آبار المياه ، وتقديم الخدمات البيطرية ، وبناء الطرق الحديثة ، وبناء المدارس ، وتوفير الأعلاف الإضافية المدعومة فقد بدأ الرعاة يتحولون إلى حياة الاستقرار في مستوطنات دائمة .

إن عدد سكان محافظة ظفار حسب تقديرات منتصف عام ٢٠٠٠م وصل إلى ٢٢٥ ألف نسمة تقريبا (الكتاب الإحصائي السنوي ،٢٠٠١) . وقد صاحب هذا النمو السكاني امتداد عمراني تم غالبا على حساب الأراضي الزاعية في سهل صلالة الساحلي وعلى حساب مساحات المراعي الطبيعية في جبال ظفار الأمر الذي وضع الكثير من القيود على حركة الحيوانات وتنقلها ، مما جعلها تقتصر على المساحات المحيطة بالمستوطنات وحول نقاط السقاية خاصة في القطاع الأوسط .

ومن الجدير بالذكر أن حفر آبار المياه قد تزايد في الجبل حيث تم حفر

ما يقارب ٧٠ بئرا في جبال ظفار ، وذلك في الفترة بين عام ١٩٧٠-١٩٩٢م ، كما أن المسافة بين نقاط الشرب قد تقاربت حتى أصبحت المسافة بين كل نقطة مياه والتي تليها ٢-٧ كيلومتر الأمر الذي شجع على إقامة المستوطنات الدائمة حول هذه الآبار ومن ثم وجود الحيوانات حولها بكثافة عالية (الكثيري ، ١٩٩٦) .

إن التوسع في هذا النمط الاستيطاني للسكان خلق ضغطا رعويا شديدا في تلك المناطق رغم أنه أدى في نفس الوقت إلى إراحة المناطق الرعوية البعيدة التي كان التنقل فيها يرتبط بصعوبات كثيرة مثل جبال المنطقة الغربية والسفوح المشجرة المواجهة للبحر والأودية ذات الجوانب الشاهقة التي مازالت مراعيها في حالة جيدة .

وهناك مشكلة بيئية أخرى مرتبطة بالاستيطان الدائم هي تزايد أعداد السياح والمتنزهين وتتمثل في تزايد أعداد المركبات التي تنحو في كثير من الأحيان إلى نقل الناس والحيوانات والغذاء خارج الطرق الرئيسية بطريقة غير مقيدة ، ذلك لأن السكان في الجبل يحاولون بصورة متكررة الوصول إلى مستوطناتهم عبر أقصر وأيسر الطرق مما يؤدي إلى تدمير الغطاء النباتي ودك التربة وزيادة صلابتها .

٤-٢-٣ : انهيار نظام حقوق الرعي وظهور التنافس على المراعي :

لقد تمكن رعاة محافظة ظفار وحتى فترة قريبة من إدارة مراعيهم بطرق حافظت على تلك المراعي من التدهور . ومن تلك الطرق نظام حقوق الرعي الذي ينظم استخدام المراعي الطبيعية بين القبائل والبيوت ، مستمدين ذلك من أسس الشريعة الإسلامية والتراث التاريخي للاستيطان القبلي . هذا النظام كان يقسم مناطق الرعي إلى مناطق نفوذ قبلية حيث يحدد بموجبه لكل قبيلة مناطق رعي محددة . كما تقوم كل قبيلة بتقسيم مناطق نفوذها بين بيوتها وعشائرها

التي تتحمل المسؤولية الكاملة في الحفاظ على تلك المراعي وحمايتها . هذا وتجدر الإشارة إلى أن القبائل والبيوت والعشائر كانت تحترم هذه الأعراف غاية الاحترام وهو عين الأمر الذي ساعد على استدامة الموارد الرعوية واستدامة استخداماتها .

لكن نتيجة للتحولات الاقتصادية والاجتماعية التي يعيشها المجتمع العماني منذ بزوغ عصر النهضة المباركة ، أصبح ذلك النظام غير ذي أهمية وتضاءلت مزاياه الرعوية وأهمية الالتزام بقواعده . مما أدى إلى اختلاط مناطق الرعي المخصصة لكل قبيلة بالإضافة إلى اختلاط مناطق رعي كل نوع من الحيوانات . فقد درج مربي الجمال والماعز في العقود الأخيرة على رعي حيواناتهم بشكل مستمر في المراعي المخصصة لرعي الأبقار بدلا من الحضور إلى هذه المراعي بعد موسم سقوط الأمطار فقط (موسم الجفاف) لترعى حيواناتهم الحشائش الجافة المتبقية والشجيرات التي تنمو في جوانب الأودية حيث لا يتعارض وجود الجمال والماعز مع الأبقار . أما اليوم وبعد تداعي نظام حقوق الرعي فإن الجمال والماعز أصبحت تتواجد طوال العام في كل مكان من المراعي الرئيسية . مما أدى إلى نوع من التنافس على موارد هي أصلا محدودة .

ومما هو جدير بالذكر في هذا السياق أن تواجد الجمال في مناطق رعي الماشية هو في الأساس ممارسة غير صحيحة لأن المناطق الرطبة لاتلائم الجمال في كل الأحيان . ذلك لأن جلبها في فصل الخريف الرطب إلى الهضبة وتركها ترعى في مراعي الأبقار يفقدها لياقتها وحيويتها بسبب الرطوبة والوحل والظروف الزلقة التي تعيق حركتها . كما تصاب الجمال في هذا الفصل بلسعات الذباب القارص وتتعرض لأمراض جسدية متنوعة هي جديدة على مربي الجمال (مورس ، ١٩٨٦) .

٤-٢-٤ : الاحتطاب واجتثاث الحشائش

ظلت مرتفعات ظفار لفترة طويلة من الزمن المصدر الرئيسي للأخشاب التي تستعمل في البناء المحلي والوقود ، وبالرغم من ذلك ظل التأثير محدودا ولم يتأثر النظام الأيكولوجي إلا في حدود المقبول . لكن بعد أن انهارت نظم الرعي التقليدية والأعراف التي كانت تضبط التعامل مع معطيات البيئة خلال العقود الأخيرة بدأ البدو الرحل مربو الجمال والماعز يغزون المنطقة حيث أدى ذلك إلى زيادة كثافة الاستغلال للموارد النباتية لحد كبير ، إذ لم يكتف هؤلاء بقطع الأشجار لبناء مخيماتهم وحظائرهم فقط وإنما امتد الأمر إلى اجتثاث شجيرات بأكملها أو على الأقل قطع أغصانها الغضة واستعمالها علفاً للحيوان . هذا بجانب جمع الأعشاب والنباتات الجافة بغية تخزينها لاستعمالها خلال فصل الجفاف . وقد أشار مورس (١٩٨٦) إلى هذه الحقيقة في سياق حديثه حول انهيار نظم الرعي التقليدية بقوله «وفي موسم الجفاف خاصة فإن أصحاب الجمال هم أسوأ من ينتهك الأشجار سواء بقطعها أو بقطع الأغصان ،وذلك لاستخدامها كمواد للبناء أو كعلف ، تاركين خلفهم مناطق مدمرة تماماً ، إن مبررهم الذي ينم عن بأسهم هو أن الاعتماد على الحشائش الجافة والأعلاف في تغذية الجمال ذو تكلفة عالية ولتخفيف العبء المادي كانوا يلجؤون لاستغلال الشجيرات (مورس ، ١٩٨٦ ، ص ٨) .

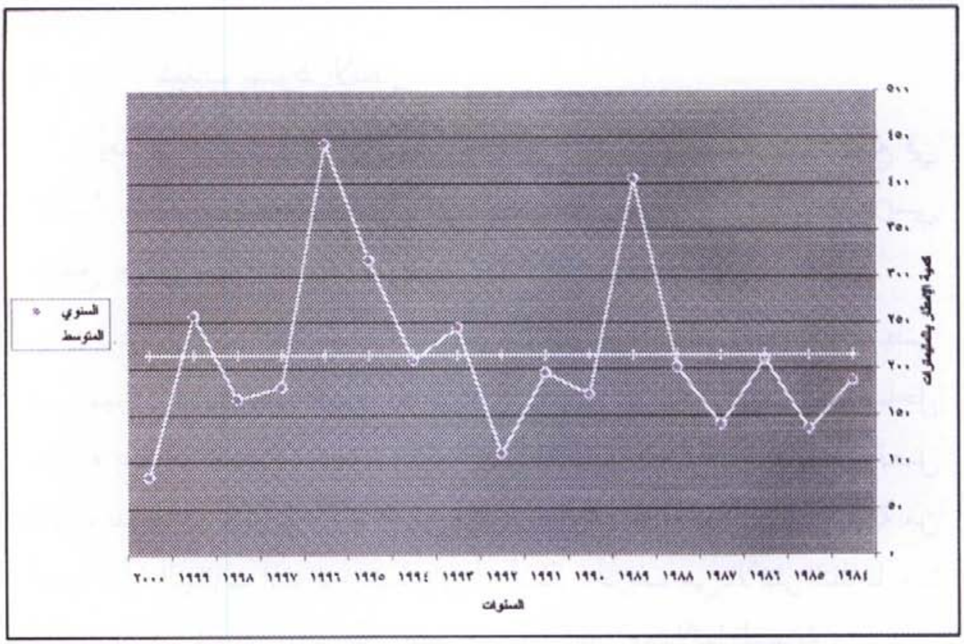
ولقد أدت كل هذه الممارسات غير الصحيحة إلى إزالة أجزاء كبيرة من الغطاء النباتي في مناطق كثيرة من مرتفعات ظفار . ولم يقف الأمر عند ذلك إذ أن التدهور الذي حدث أطلق العنان لعمليات جيومورفولوجية عديدة شملت زيادة الجريان السطحي والذي أدى بدوره إلى تنشيط عمليات انجراف التربة ، ويدل على ذلك ظهور العديد من الشعاب و الأخاديد التي باتت تنتشر خاصة على المناطق غير المغطاة بالنباتات .

٤-٢-٥ : تذبذب سقوط الأمطار

يُعدّ مناخ ظفار وبخاصة مرتفعاتها نموذجا متفردا ، خاصة عندما نضع في الاعتبار سلاسل مرتفعاتها التي تؤدي ، رغم قلة ارتفاعها ، إلى تأثير تضاريسي واضح يجعل منها منطقة شذوذ وسط الحالة المناخية الجافة أصلا .

تسود في محافظة ظفار أمطار الخريف الصيفية (يونيو و يوليو وأغسطس وسبتمبر) والتي تسببها الرياح الموسمية التي تهب من بحر العرب نحو ساحل سلطنة عمان الجنوبي . بجانب ذلك تتأثر المنطقة بالهطول الجبهي في فصل الشتاء بدرجات تتفاوت من سنة إلى أخرى . ورغم ما لهذه الأمطار الشتوية من أهمية فإن البيانات المتوافرة تشير إلى أن أمطار الخريف هي الأكثر انتظاما حيث أنها تتركز في شهري يوليو وأغسطس وتسجل أعلى معدلاتها الشهرية .

ويعود تاريخ قياس الأمطار في محافظة ظفار إلى عام ١٨٤٢م حيث تم تركيب أول محطة لقياس المطر في صلالة على السهل الساحلي . أما في منطقة الجبل فإن أقدم محطة للأرصاد الجوية هي محطة قيرون حيريتي التي يعود تاريخ التسجيل فيها إلى عام ١٩٨٤م فقط . وهناك محطات أخرى تم تركيبها في جبال ظفار من قبل وزارة موارد المياه (سابقا) في الثمانينيات ، ولكنها بدورها تعتبر حديثة وبياناتها غير مكتملة . وعلى الرغم من قصر هذا السجل المناخي فاننا سنحاول في النقاش الآتي استعراض التقلبات المناخية ودلالتها بصورة عامة وأثرها في تدهور بيئة المراعي وذلك من خلال تحليل البيانات المتوافرة لمحطة قيرون حيريتي الجبلية للفترة من ١٩٨٤-٢٠٠٠م التابعة للمديرية العامة للطيران المدني والأرصاد الجوية .



شكل (٣) كمية المطر السنوية الساقطة في محطة قيرون حيريتي في الفترة من ١٩٨٤ - ٢٠٠٠

٤-٢-٥-١ : خصائص التوزيع السنوي

يتصف توزيع الأمطار السنوي بعدم الانتظام أوالتذبذب الواضح في كمية المطر الساقطة من سنة إلى أخرى . فقد بلغ متوسط كمية الأمطار السنوية الساقطة في محطة قيرون حيريتي خلال السنوات (١٩٨٤-٢٠٠٠م) حوالي ٢٣١ ملم . غير أن هذا المتوسط لايعكس الكميات الساقطة سنويا نظرا لتأثره بالقيم الشاذة ، حيث وصلت أعلى كمية من الأمطار خلال تلك السنوات المذكورة حوالي٥٨٨ ملم في عام ١٩٨٩م أي ما يعادل ضعفي المتوسط السنوي .بينما وصلت أدنى كمية من المطر حوالي ٨٣ ملم في عام ٢٠٠٠م . ومن ثم فإن المدى يصل إلى نحو ٥٠٥ ملم ، وهو مدى كبير يعكس الفرق الشاسع بين أعلى كمية وأدنى كمية (انظر الشكل ٤) . ويمكن القول إن سنة ١٩٨٩م هي أغزر السنوات مطرا وسنة ٢٠٠٠م هي أقل السنوات مطرا .

ونظرا لوجود القيم المتطرفة على نحو ما أسلفنا سابقا ، فإن المتوسط (Mean) لا يصلح مقياساً للنزعة المركزية لهذا النوع من البيانات ، ويعد الوسيط (Median) أفضل من المتوسط في هذه الحالة . وقد حسب الوسيط لكميات الأمطار الساقطة في هذه المحطة خلال تلك السنوات (١٩٨٤-٢٠٠٠م) فكان حوالي ٢٠٥ ملم(وهذه الكمية تعطي مؤشرا على تواضع كمية الأمطار الساقطة . الأمر الذي يجعل المنطقة تصنف ضمن المناخ شبه الجاف .

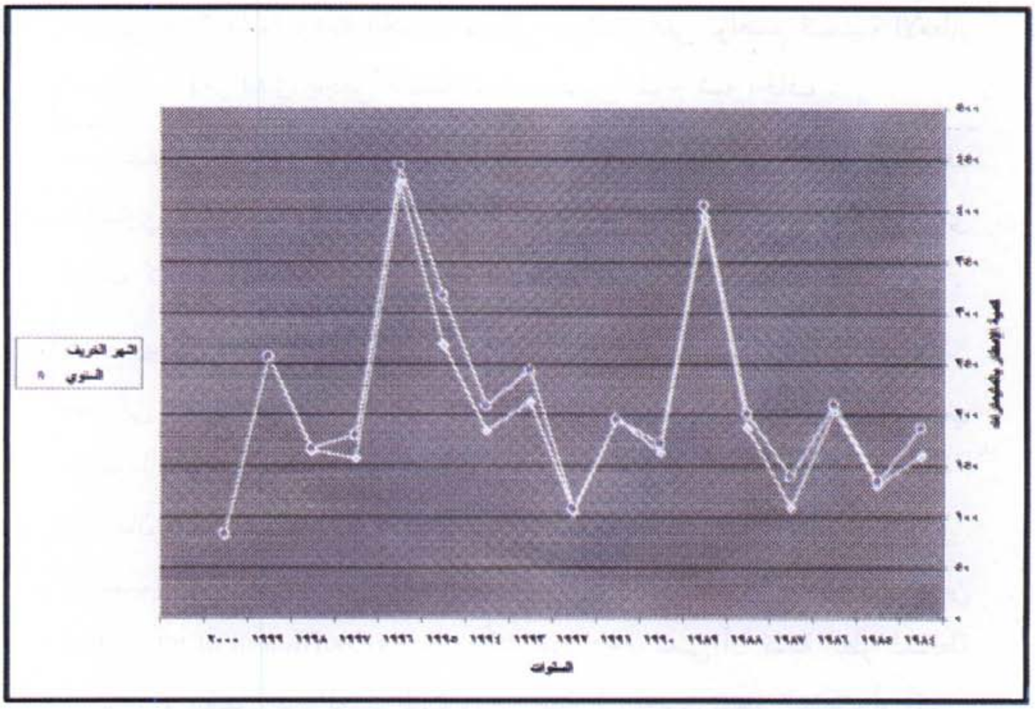
ودليل آخر على تفاوت كميات الأمطار السنوية ، أنه قد حسب الانحراف المعياري للبيانات فبلغ حوالي ١٢٣ ملم ، وهو انحراف كبير يعكس مدى تشتت كميات الأمطار الساقطة عن المتوسط أو المعدل السنوي بصورة ملموسة .

ويشير معامل التباين إلى الاختلاف الواضح في كمية الأمطار السنوية من سنة إلى أخرى في تلك المحطة . وهذا المعامل عبارة عن الانحراف المعياري مقسوما على المتوسط الحسابي ومضروبا في ١٠٠ ، أي يعبر عنه كنسبة مئوية . فاذا كان الانحراف المعياري مساويا للمتوسط فإن معامل التباين يساوي ١٠٠٪ . وبتطبيق هذه المعادلة على البيانات المتوافرة لدينا نجد أن معامل التباين (Coefficient of variation) يساوي أكثر من ٥٠٪ بمعنى أن كمية المطر الساقطة قد تزيد أو تنقص عن المعدل السنوي من سنة إلى أخرى بنحو النصف أو أكثر .

٤-٢-٥-٢ : خصائص التوزيع الفصلي والشهري للمطر

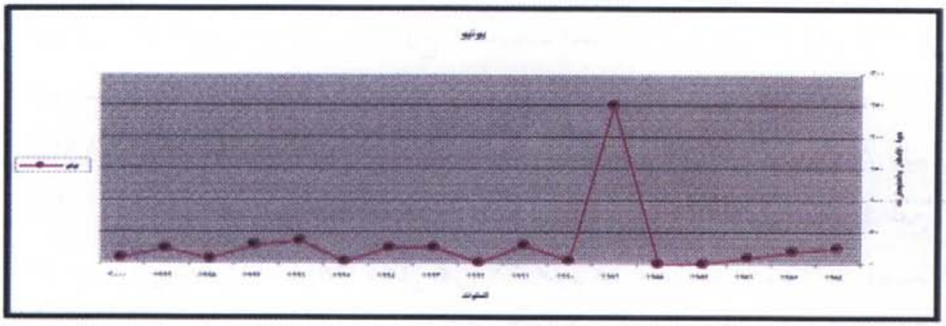
تتركز معظم الأمطار الساقطة في مرتفعات محافظة ظفار في أشهر الصيف المعروف محليا بالخريف وهي : يونيو ويوليو وأغسطس وسبتمبر . وتشكل كمية المطر الساقطة في هذا الفصل ، استنادا على بيانات محطة قيرون حيريتي للفترة ١٩٨٤-٢٠٠٠م ، بين ٦٥٪ إلى ٩٥٪ من المجموع السنوي لكميات الأمطار خلال تلك السنوات . فقد تتركز في إحدى السنوات معظم الكميات الساقطة

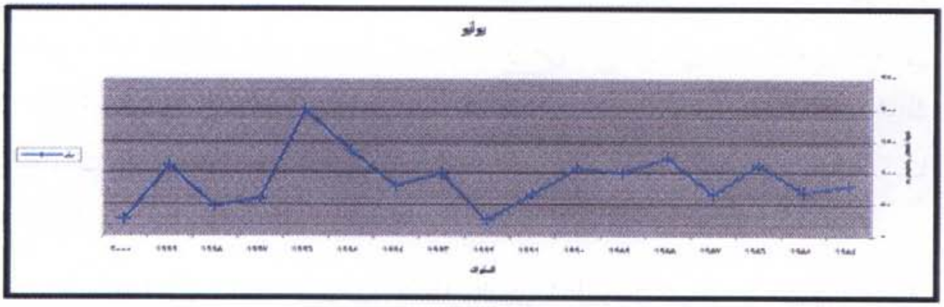
سنويا في هذا الفصل ، بينما يمكن أن تسقط في سنوات أخرى ثلاثة أرباع الكمية السنوية وتتوزع الكمية الباقية على بقية أشهر السنة . وتتصف خصائص التوزيع الفصلي للمطر بالتذبذب وعدم الانتظام (الشكل ٤) كما هو الحال في توزيع الأمطار السنوية .

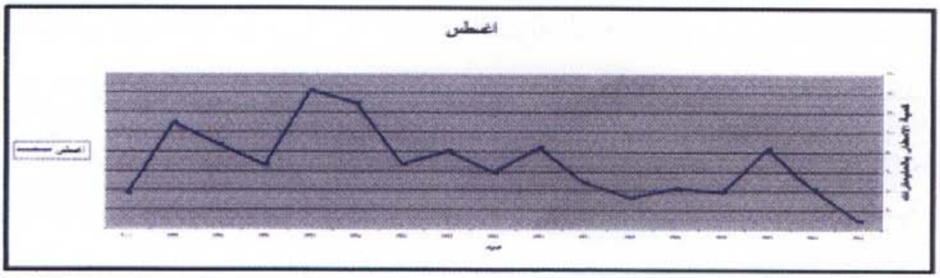


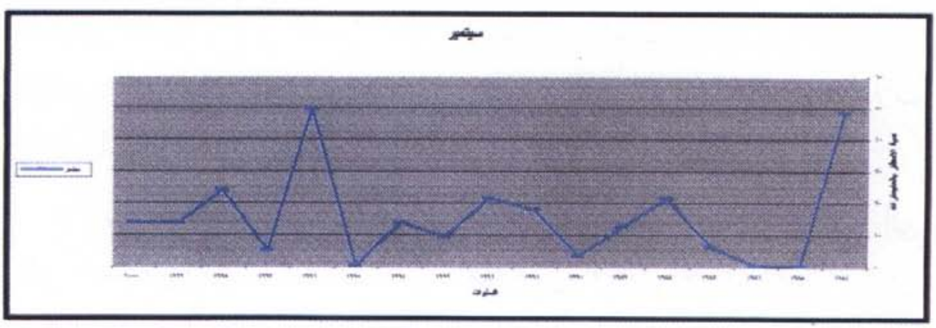
شكل (٤) كمية الأمطار المتساقطة في أشهر الخريف مقارنة بالأمطار السنوية

ويبين الشكل (٦) كميات المطر في شهر الخريف (يونيو ، يوليو ، أعسطس ، سبتمبر) . حيث يلاحظ أن معظم الكميات السنوية في شهر يونيو هي دون ١٠٠ ملم ، مع وجود سنة شاذة وهي ١٩٨٩م حيث كانت الكمية ٢٥٠ ملم وهي أعلى من المعدل السنوي . أما كمية المطر خلال شهر يوليو الذي يسجل عادة أعلى متوسط شهري للتساقط إذ تزيد الكمية عن ١٠٠ ملم في معظم السنوات ، فقد وصلت إلى ١٩٨ ملم في سنة ١٩٩٦م وهي أعلى كمية سجلت خلال الفترة ١٩٨٤-٢٠٠٠م ، أما أقل السنوات مطرا في هذا الشهر









شكل (٥) كمية التساقط في كل شهر من أشهر الخريف (يوليو - سبتمبر)

فقد كانت سنتي ١٩٩٢ و ٢٠٠٠م حيث بلغت حوالي ٢٢ ملم و٢٤ ملم على التوالي . أما شهر أغسطس فتتراوح الكميات الساقطة فيه بين ٥٠ ملم و١٠٠ ملم سنويا خلال الفترة المذكورة . وقد سجلت أعلى كمية في هذا الشهر سنة ١٩٩٦م وكانت ١٤٢ ملم ، و سجلت أدنى كمية عام ١٩٨٤م وكانت ٨ ملم فقط . وفي شهر سبتمبر فإن معظم الكمية الساقطة في هذا الشهر لا تزيد عن ٢٥ ملم في بعض السنوات وتقل عن ٢٠ ملم في سنوات أخرى . وقد سجلت أعلى كمية في عامي ١٩٨٤ و١٩٩٦م حيث وصلت إلى نحو ٥٠ ملم . كما يلاحظ عدم سقوط كمية تذكر من الأمطار في هذا لشهر كما في سنة ١٩٨٥ و١٩٨٦ و ١٩٩٥م حيث كانت أقل من ١ ملم . بينما كانت هناك سنوات ذات أمطار جيدة في هذا الشهر كما في عامي ١٩٨٤ و ١٩٩٦ كما ذكرنا .

ونظرا لأن معظم كميات الأمطار السنوية الساقطة تتركز في شهور فصل الخريف فإن التذبذب في توزيع الأمطار السنوية الساقطة وتفاوتها وعدم انتظامها ما هو إلا انعكاس لتذبذب كمية المطر الفصلية الساقطة في هذا الفصل . لقد انعكس هذا التذبذب في كمية الأمطار الساقطة سلبيا على حالة الغطاء النباتي الطبيعي ومصادر المياه . فالسنوات التي تجتاحها نوبات جفاف وتدن في كمية المطر تعني أن لا يبلغ النمو النباتي القدر المتوقع فيكون فقيرا في تلك السنوات . فتتعرض الماشية والناس للضرر البالغ ، ويلجأ مربو الحيوانات بشكل عام ومربو الأبقار بشكل خاص إلى الاعتماد على التغذية الإضافية المشتراة مثل الأعلاف الجافة وأسماك السردين المجففة .

وعلى الرغم من أن التذبذب في معدلات الأمطار واضح ولايحتاج إلى دليل أكثر من الذي ورد فإنه ينبغي الإشارة إلى عوامل أخرى تلعب دورا في تشكيل صورة الرطوبة في المنطقة . فقد سبقت الإشارة إلى أن هناك أشكالا

أخرى لمصادر الماء غير المطر تتمثل في الندى والضباب الكثيف الذي يغلف مرتفعات ظفار في موسم هبوب الرياح الموسمية حيث يتكثف هذا الضباب على أسطح أوراق النباتات ويتساقط منها إلى التربة . لقد أشار عدد من الدراسات إلى هذه الظاهرة نذكر منها (COWIconsult, 1992) و (Chebaane and Alesh, 1995) . ففي إحدى التجارب كان بالإمكان جمع ٥٠٠-٧٠٠ لتر في اليوم من تحت شجرة واحدة في شبوب مما يدل على أن هذا المصدر قادر على إضافة كميات عالية لماء التربة . أما دراسة (Chebaane and Alesh, 1995) فقد قدرت أن هذا المصدر يمكن أن يسهم بمقدار ٥٥٪ من التساقط الكلي .

ونتيجة لذلك فإنه على الرغم من أن بيانات الأمطار التقليدية ، التي تجمعها محطات الارصاد الجوية ، توحي بحدوث نوبات جفاف يكون فيها المطر أقل من المتوسط وتستمر على هذا الحال بعض الأحيان لفترات قد تصل إلى ثلاث سنوات ، إلا أن واقع حال الرطوبة في المنطقة قد يكون مغايرا تماما نتيجة للإضافات الناتجة من الضباب والندى .

٥- خاتمة :

تدهور مراعي مرتفعات ظفار مشكلة ظلت تعاني منها المحافظة لعقود من الزمن . وعلى الرغم من أن تداعيات هذه المشكلة قد أشارت إليها العديد من التقارير والبحوث إلا أن عدم معالجتها المعالجة الجادة أدت إلى تفاقمها إلى حد كبير .

* إن تدهور المراعي يرتبط بعدة عوامل طبيعية وبشرية تتداخل مع بعضها البعض تداخلا وثيقاً ؛ ففي دائرة العوامل الطبيعية يشكل سيناريو الأمطار وتذبذبها ، بكل تأكيد ، الظاهرة ذات التأثير الأكبر في عمليات نمو النبات . وعلى الرغم من أن التذبذب عن النزعة المركزية كبير فإن المياه الساقطة من التربة عن طريق الضباب وقطرات الندى تساعد بدورها في التعويض عن العجز بما يكفي لنمو النباتات بصورة جيدة .

وعلى الرغم ذلك فإن عوامل التدهور الأكثر تأثيرا تقع في دائرة العوامل البشرية . ومن أهم العوامل البشرية على الإطلاق تلك التغيرات في البنية التقليدية للمجتمع وفي السلوكيات الجديدة التي ارتبطت بالطفرة الاقتصادية والاجتماعية التي حدثت في السلطنة منذ السبعينيات من القرن العشرين . ورغم كل الآثار الإيجابية لهذه الطفرة فإن من أهم نتائجها على بيئة المراعي :

* تلاشي العديد من الأعراف القبلية التي كانت تنظم الرعي التقليدي وحركة الحيوانات ، وهي عين الأعراف التي كانت تمثل صمام الأمان أمام الرعي الجائر والتي كانت تساهم بدرجة كبيرة في استدامة الموارد الرعوية .

* إبراز الطفرة سلوكيات جديدة شجعت على الاستقرار ووفرت خدمات المياه والخدمات البيطرية ، مما كان له الأثر الأكبر في ازدياد أعداد الحيوانات .

* أفرزت أيضا سلوكيات استهلاكية جديدة تقوم أساسا على الاستعمال المكثف للحوم الحيوانات ولحوم الدواجن المستوردة . مما أدى إلى كساد سوق لحوم الذبيح المحلي وقلص بالتالي بيع الماشية المحلية والتخلص منها فتزايدت أعدادها بدرجة أثرت على طاقة تحمل المراعي .

ونتيجة لذلك فإننا أمام نمط فريد من أنماط التدهور ارتبط إلى حد كبير بصورة مباشرة وغير مباشرة بالطفرة الاقتصادية والمستجدات السلوكية التي صاحبتها . هذه المشكلة تحتاج إلى شكل من أشكال الإدارة البيئية التي تكون من أهم مقوماتها توفير منافذ مقنعة اقتصاديا للتخلص من أعداد الحيوانات عن طريق التسويق أو عن طريق التصنيع أو عن طريق ضبط استيراد اللحوم حتى يتسنى للمراعي أن تجدد نفسها .

٦- التوصيات :

نظراً لخطورة مشكلة تدهور المراعي وتناميها وارتباطها المباشر بحياة الناس فلابد في نهاية هذه الورقة من صياغة بعض التوصيات التي قد تساعد في تفهم البنية البيئية في مرتفعات محافظة ظفار بغية تلافي التداعيات السلبية التي يمكن أن تنجم عن تدهورها المتصاعد . وهذه التوصيات تدور حول ثلاثة محاور رئيسية نجملها في الآتي :

(أ) إن التقدم الكبير الذي حدث في السنوات الأخيرة في توظيف تقنيات الأقمار الصناعية والاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية ((GIS في مجالات الرصد لعناصر المناخ ساعد كثيرا في تفهم ديناميكية هذه العناصر . ففي الوقت الحاضر أصبح من الممكن تتبع مداخل السحب ومساراتها والعمليات والعوامل المتعلقة بفقدانها والتقاطها للرطوبة ، كما أكدت الدراسات الترابط الوثيق بين الحالة النباتية على سطح الأرض وحالة الرطوبة في الغلاف الجوي حيث وضح أن الغطاء النباتي المعافى يمتلك مقدرة فائقة على جذب السحب المحملة بالأمطار بالإضافة إلى مقدرته على شحنها مرة أخرى حتى بعد أن تفقد رطوبتها . وبما أن سلطنة عمان من المناطق التي تعاني من ازدياد حدة الجفاف فإنه من المفيد مواكبة هذه التطورات التقنية والعلمية والعملية ، وذلك عن طريق توفير ودعم المقومات اللوجستية التي تدرس هذه الظاهرة ، ونتيجة لذلك فإن الورقة توصي بالآتي :

* توجد الآن في مرتفعات ظفار محطة واحدة تابعة للمديرية العامة للطيران المدني والأرصاد الجوية وهي محطة قيرون حيريتي إلى جانب محطات أخرى تابعة للمديرية العامة لموارد المياه . ورغم أن جميع هذه المحطات تعتبر حديثة وبياناتها ليست كاملة ومتقطعة أحيانا بالإضافة إلى

أنها لا تصب في مصدر واحد ، فإن إقامة شبكة موحدة من محطات الارصاد الجوية منتشرة في مختلف مناطق الجبل ستوفر سجل بيانات مناخية يساعد في التنبؤ بفترات الجفاف ومن ثم الاستعداد لها بتوفير الاحتياطات اللازمة .

* الاستفادة من تقنيات الأقمار الصناعية الخاصة بالطقس في فهم ديناميكية التيارات التي تسبب الأمطار .

* ربط البيانات المناخية المستقاة من من شبكة محطات الأرصاد الجوية والأقمار الصناعية والنماذج المستقاة منها بنظام معلومات جغرافية .

(ب) رصد ودراسة ظاهرة الضباب والندى في المنطقة بغية الاستفادة من الماء الذي توفره في تعويض العجز المائي ، والتغلب على الذبذبات التي تحدث في ميزانية الماء في التربة .

(جـ) بما أن التدهور في بيئة المراعي لايرتبط بعوامل طبيعية فقط وإنما تشمل العمليات المؤدية له عددا من العوامل المرتبطة بالسلوك الاقتصادي والاجتماعي والاستهلاكي فإنه من الأجدى إيجاد السبل الكفيلة برفع درجة الوعي بهذه العوامل لدى المواطنين بصورة تمكنهم من فهم ما يمكن أن ينتج من هذه السلوكيات من آثار مدمرة على البيئة .

(د) إيجاد الوسائل والآليات المناسبة لتقليص أعداد حيوانات المرعى خاصة عن طريق ايجاد منافذ مقنعة اقتصاديا لتسويق وتصنيع اللحوم حتى تتوافق أعداد الحيوانات مع طاقة المرعى .

إن تنفيذ هذه الخطوات يعكس إصرارا على حماية المراعي الطبيعية في مرتفعات ظفار من التدهور وبالتالي يعيد إليها توازنها البيئي .

المراجـــع :

- الشبعان ، محمد (١٩٩٣) «التوزيع الشهري للأمطار في سلطنة عمان» المياه (إصدار خاص بمناسبة العيد الوطني الثالث والعشرين المجيد) ، وزارة موارد المياه ، مسقط . ص : ٣٠-٣٧
- الكثيري ، أحمد محمد مستهيل (١٩٩٦) **غابات ومراعي جبال محافظة ظفار ووسائل حمايتها** ، مطابع ظفار الوطنية ، صلالة ، سلطنة عمان .

القصاص ، محمد عبد الفتاح (١٩٩٩) **التصحر** : **تدهور الأراضي في المناطق الجافة** . عالم المعرفة ، سلسلة كتب ثقافية يصدرها المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب ، الكويت

- جريدة الوطن : العدد ٥٧٩٦ السنة ٢٩ الصادرة بتاريخ ٢٢/ ٥/ ١٩٩٩م الصفحة ٣
- جي . أر . أم . العالمية (١٩٨٢) **مسح المراعي والثروة الحيوانية** ، **التقرير النهائي** . وزارة الزراعة والثروة السمكية ، مسقط ، سلطنة عمان .
- دائرة الإحصاء والمعلومات (٢٠٠٢) **تقديرات أعداد الثروة الحيوانية في السلطنة** ، وزارة الزراعة والثروة السمكية .
- المديرية العامة للطيران المدني والأرصاد الجوية ، **الملخصات المناخية السنوية** (١٩٨٤-٢٠٠٠) ، وزارة المواصلات ، مسقط .
- محمود أبو العلا (١٩٨٨) **جغرافية إقليم عمان** ، مكتبة الفلاح ، الكويت .
- مركز المعلومات والتوثيق (١٩٩٦) **الأطلس الاجتماعي - الاقتصادي** ، سلطنة عمان ، وزارة التنمية ، مسقط .

- وزارة الاقتصاد الوطني (٢٠٠١) **الكتاب الإحصائي السنوي** ، أغسطس ٢٠٠١م ، العدد ٢٩ ، مسقط ، سلطنة عمان

- موريس ، د . أم . جي . (١٩٨٦م) **دراسة التنظيم الرعوي** . لجنة التخطيط للتنمية والبيئة بمحافظة ظفار ، صلالة ، سلطنة عمان .

- AL-Hatrushi , Salim M. (1989) Rangeland Degradation : the case of the Southern Region in the Sultanate of Oman. Unpublished, Master Thesis, Eastern Michigan University, Ypsilanti, Michigan.

- Chebaane, M. and Alesh, S. (1995) " An Experiment on Monsoon Precipitation Measurement in Dhofar Mountains." In: The Sultanate of Oman International Conference on Water Resources Management in Arid Countries, Volume 2. Muscat, Oman.

- COWIconsult (1992) Dhofar Khareef Studies Feasibility of Fog and Rain Collection and Guidelines for Pilot Projects, Final Report to Planning Committee for Development and Environment in the Southern Region, Salalah, Oman

- Hunting Technical Services Limited (1978) Livestock Sector Review and Project Identification, Final Report, Vol. II, Ministry of Agriculture and Fisheries, Muscat.

- Hare, F.K. (1985) Climate Variations, Drought and Desertification. WMO - No.653, Geneva.

- Jauzen, Jorg (1986) Nomads in the Sultanate of Oman: Tradition and Development in Dhofar. West view Press, Boulder, Colorado.

- Mabutt, J.A. (1985) " Desertification of the world's rangelands" Desertification Control Bulletin (UNEP), No. 12, 1-11

- Kassas, M. (1985) Deforestation Desertification and Soil Loss. Desertification Control Bulletetin (UNEP), no. 12:12-19

- Rasool, S.I. (1984) " On dynamics of Desert and Climate" In: The Global Climate, ed. J.T. Houghton, Cambridge Univ. Press. PP. 107-120
- Miller , A.G. and Morris , M. (1988) Plants of Dhofar : the Southern Region of Oman. Traditional, Economic and Medicinal uses. The office of the Adviser for conservation of the Environment, Diwan of Royal Court, Muscat, Sultanate of Oman.
- Zaroug, Mahgoub (1983) The Status of the Rangelands of the Southern Region of Sultanate of Oman (Dhofar) and Prospects for their conservation and Sustained Development. FAO, Rome.
- UNDP/FAO (1987) Camel Strategy and Rangeland Development, Southern Region, Draft Final Report, UNDP/FAO, Muscat.
- UNEP (1977) Report of the United Nations Conference on Desertification, Nairobi, UNEP, Nairobi

سلسلة أعداد الدورية لعامي ٢٠٠٢-٢٠٠٣م

٢٦٠ - خصائص استدارة وتكور حبيبات الرمل	د . عبد الحفيظ محمد سعيد سقا
٢٦١ -التبادل التجاري للإنتاج الصناعي بين دول مجلس التعاون الخليجي (في ظل التكتلات الإقليمية والعالمية)	د .عبدالحفيظ عبدالرحيم محبوب
٢٦٢ - أهمية نظم المعلومات الجغرافية في التخطيط لإعادة توزيع وحدات ومراكز الدفاع المدني	د . ناصر محمد بن سلمى
٢٦٣ - نموذج مقترح الأماكن السياحية في المملكة العربية السعودية	د . علي بن معاضة الغامدي
٢٦٤ - الجغرافيا المتغيرة للموانئ البحرية السعودية الرئيسية في نهاية القرن العشرين	د . محمد إبراهيم رمضان
٢٦٥ - تطبيقات تقنية الاستشعار عن بعد والأساليب الجيوديسية المتطورة	د . مشاعل بنت محمد آل سعود
٢٦٦ - التغييرات التنموية ودورها في تصنيف الخصائص السكانية وتباينها المكاني في منطقة جازان	د . علي بن محمد شيبان العريشي
٢٦٧ - أثر خصائص عملية جمع المعلومات على قرارات التوطن	د . محمد عبد الحميد مشخص
٢٦٨ - التحليل التكراري والتباينات المكانية لتوزيع الأمطار بحوض شط الحضنة (التل الشرقي - الجزائر)	د . محمد فضيل بوروبة
٢٦٩ - إمكانية استخدام نظم المعلومات الجغرافية للحد من تهويد القدس	د . محمد عبد الجواد محمد علي
٢٧٠ - ظاهرة الضواحي في المملكة العربية السعودية (دراسة مقارنة)	د . عبد الرزاق بن أحمد اليوسف
٢٧١ -الإسكان الحكومي ونتائج الانتقال السكني في قرى الأحساء بالمملكة العربية السعودية	د .محمد بن طاهر اليوسف
٢٧٢ -تمثيل مكونات الظاهرة الجغرافية بمثلثات مقسمة بطريقة قاعدية	د .ناصر بن محمد بن سلمى
٢٧٣ - ماضي النمو الحضري في المدينة المنورة	أ .د . محمد محمود السرياني

سلسلة اصدارات وحدة البحث والترجمة

١ ـ تقلبات المناخ العالمي — عرض وتعليق: أ.د. محمد صفي الدين أبو العز
٢ ـ محافظة الجهراء — أ.د. زين الدين غنيمي
٣ ـ تعدادات السكان في الكويت — أ.د. أمل العذبي الصباح
٤ ـ أقاليم الجزيرة العربية الكتابات العربية القديمة والدراسات المعاصرة — أ.د. عبدالله يوسف الغنيم
٥ ـ أشكال سطح الأرض المتأثرة بالرياح في شبه الجزيرة العربية — أ.د. عبدالله يوسف الغنيم
٦ ـ حول تجربة العمل الميداني لطلاب الجغرافيا بجامعة الكويت — أ.د. صلاح الدين بحيري
٧ ـ الاستشعار من بعد وتطبيقاته الجغرافية في مجال الاستخدام الاراضي — أ.د. علي علي البنا
٨ ـ البدو والثروة والتغير:
دراسة في التنمية الريفية للامارات العربية المتحدة وسلطنة عمان — ترجمة د. عبد الاله أبو عياش
٩ ـ الدليل البحري عند العرب — حسن صالح شهاب
١٠ ـ بعض مظاهر الجغرافيا التعليمية لمقاطعة مكة المكرمة — د. ناصر عبدالله الصالح
١١ ـ طرق الملاحة التقليدية في الخليج العربي — حسن صالح شهاب
١٢ ـ نباك الساحل الشمالي في دولة الكويت دراسة جيومورفولوجية — د. عبدالحميد أحمد كليو، د. محمد اسماعيل الشيخ
١٣ ـ جغرافية العمران عند ابن خلدون — د. عبد العال الشامي
١٤ ـ السمات العامة لمراكز الاستيطان الريفية في منطقة الباحة — د. محمد محمود السرياني
١٥ ـ جزر فرسان دراسة جيومورفولوجية — د. محمد سعيد البارودي
١٦ ـ جوانب من الشخصية الجغرافية للمدينة المنورة — د. محمد أحمد الرويثي

سلسلة منشورات وحدة البحث والترجمة

١- بيئة الصحاري الدافئة	ترجمة: أ. د. علي علي البنا
٢- الجغرافيا العربية	تعريب وتحقيق: د. عبدالله يوسف الغنيم د. طه محمد جاد
٣- مدن مصر وقراها عند ياقوت الحموي	د. عبدالعال الشامي
٤- العالم الثالث: مشكلات وقضايا	ترجمة: أ. د. حسن طه نجم
٥- التنمية الزراعية في الكويت	أ. د. محمد رشيد الفيل
٦- القات في اليمن: دراسة جغرافية	د. عباس فاضل السعدي
٧- هيدرولوجية الأقاليم الجافة وشبه الجافة	تعريب: د. سعيد أبو سعدة
٨- منتخبات من المصطلحات العربية لأشكال سطح الأرض	أ. د. عبدالله يوسف الغنيم
٩- البلدان اليمانية عند ياقوت الحموي	تحقيق القاضي إسماعيل الأكوع
١٠- المدن الجديدة بين النظرية والتطبيق	د. أحمد حسن إبراهيم
١١- الأبعاد الصحية للتحضر ترجمة:	أ. د. محمد عبدالرحمن الشرنوبي
١٢- التطبيقات الجغرافية للاستشعار من بعد: دليل مراجع	د. صبحي المطوع
١٣- قواعد علم البحر	حسن صالح شهاب
١٤- الانسياق الرملي وخصائصه الحجمية بصحراء الدهناء على خط الرياض - الدمام	مشاعل بنت محمد بن سعود آل سعود
١٥- التخطيط الحضري لمدينة الأحمدي وإقليمها الصناعي	د. وليد المنيس - د. عبدالله الكندري
١٦- كيف ننقذ العالم تعريب: أ. د. علي علي البنا	أ. د. زين الدين عبدالمقصود
١٧- أودية حافة جال الزور بالكويت تحليل جيومورفولوجي	د. عبدالحميد كليو
١٨- الألواح الجيولوجية ونظمها التكتونية	ترجمة: أ. د. حسن أبو العينين
١٩- جيومورفولوجية منطقة الخيران جنوب الكويت	د. السيد السيد الحسيني
٢٠- الشوائب في تحقيق الفوائد في أصول علم البحر والقواعد لابن ماجد	تأليف: شهاب الدين أحمد بن ماجد
٢١- التحضر في دول الخليج العربية	د. خالد محمد العنقري
٢٢- جغرافية العالم الثالث	تعريب: د. حسن طه نجم
	د. مكي محمد عزيز
٢٣- الصور الجوية - دراسة تطبيقية	د. خالد العنقري
٢٤- جيومورفولوجية منخفض أم الرمم بالكويت	د. عبدالحميد كليو
٢٥- جيومورفولوجية منطقة كاظمة	د. محمد إسماعيل الشيخ
٢٦- السرحات السلطانية	د. عبدالعال عبدالمنعم محمد الشامي
٢٧- اليابانيون الأمريكيون	د. عبدالله بن ناصر الوليعي
٢٨- بحار الرمال في المملكة العربية السعودية	د. عبدالله بن ناصر الوليعي
٢٩- كفاءة الري وجدولة المياه في منطقة الخرج بالمملكة العربية السعودية	د. نورة بنت عبدالعزيز آل الشيخ
٣٠- البحث الجغرافي في دولة الكويت	أ. د. عمر الفاروق السيد رجب
٣١- الطرق والمسالك الشرقية لمصر في العصر الوسيط	أ. د. عبدالعال عبدالمنعم الشامي
٣٤- سجل الزلازل العربي «أحداث الزلازل وآثارها في المصادر العربية»	أ. د. عبد الله يوسف الغنيم